

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用)

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式 PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、	
0-4-1	右記によって作成された。	PCT-SAFE [EASY mode] Version 3.50 (Build 0002.169)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	P00037714-P0
I	発明の名称	画像補正方法および画像補正装置
II	出願人	
II-1	この欄に記載した者は	出願人である (applicant only)
II-2	右の指定国についての出願人である。	米国を除く全ての指定国 (all designated States except US)
II-4ja	名称	松下電器産業株式会社
II-4en	Name:	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.
II-5ja	あて名	5718501 日本国
II-5en	Address:	大阪府門真市大字門真 1006 番地 1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 5718501 Japan
II-6	国籍(国名)	日本国 JP
II-7	住所(国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	06-6949-4542
II-9	ファクシミリ番号	06-6949-4547
II-11	出願人登録番号	000005821
III-1	その他の出願人又は発明者	
III-1-1	この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-1-4ja	氏名(姓名)	川原 功
III-1-4en	Name (LAST, First):	KAWAHARA, Isao
III-1-5ja	あて名	
III-1-5en	Address:	
III-1-6	国籍(国名)	
III-1-7	住所(国名)	


特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用)

IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja	氏名(姓名)	岩橋 文雄
IV-1-1en	Name (LAST, First):	IWAHASHI, Fumio
IV-1-2ja	あて名	5718501 日本国 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
IV-1-2en	Address:	c/o Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., 1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 5718501 Japan
IV-1-3	電話番号	06-6949-4542
IV-1-4	ファクシミリ番号	06-6949-4547
IV-1-6	代理人登録番号	100097445
IV-2	その他の代理人	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with the same address as first named agent)
IV-2-1ja	氏名	坂口 智康(100103355); 内藤 浩樹(100109667)
IV-2-1en	Name(s)	SAKAGUCHI, Tomoyasu(100103355); NAITO, Hiroki(100109667)
V	国の指定	
V-1	この願書を用いてされた国際出願は、規則4.9(a)に基づき、国際出願の時点で拘束される全てのPCT締約国を指定し、取得しうるあらゆる種類の保護を求め、及び該当する場合には広域と国内特許の両方を求める国際出願となる。	
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張	
VI-1-1	出願日	2004年 02月 18日 (18.02.2004)
VI-1-2	出願番号	2004-041108
VI-1-3	国名	日本国 JP
VI-2	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)
VIII	申立て	申立て数
VIII-1	発明者の特定に関する申立て	-
VIII-2	出願し及び特許を与えられる国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-
VIII-3	先の出願の優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-
VIII-4	発明者である旨の申立て(米国を指定国とする場合)	-
VIII-5	不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て	-

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用)

IX	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ	
IX-1	願書(申立てを含む)	3	✓	
IX-2	明細書	7	-	
IX-3	請求の範囲	1	-	
IX-4	要約	1	✓	
IX-5	図面	9	-	
IX-7	合計	21		
	添付書類	添付	添付された電子データ	
IX-8	手数料計算用紙	✓	-	
IX-9	個別の委任状の原本	✓	-	
IX-11	包括委任状の写し	✓	-	
IX-17	PCT-SAFE 電子出願	-	✓	
IX-19	要約書とともに提示する図の番号	1		
IX-20	国際出願の使用言語名	日本語		
X-1	出願人、代理人又は代表者の記名押印			
X-1-1	氏名(姓名)			岩橋 文雄
X-1-2	署名者の氏名			
X-1-3	権限			

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類 の実際の受理の日	
10-2	図面	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類 を補完する書類又は図面であつ てその後期間内に提出されたも のの実際の受理の日(訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づ く必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際 調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

明 細 書

画像補正方法および画像補正装置

5 技術分野

本発明は、画像の動きに基づいて画像信号処理を行う画像補正方法および画像補正装置に関する。

背景技術

- 10 画像信号を補正する装置として、画像の動きを検出し、動きのない画像領域と動きのある画像領域とで異なった画像信号処理を行う画像補正装置がいくつか提案されている。その代表的なものとして、例えば特開 2001-34229 号公報に記載されているような動画擬似輪郭補正がある。図 8 は、特開 2001-34229 号公報に記載されている動画擬似輪郭補正を行う画像補正装置 20 の構成を示す回路ブロック図である。図 8 において、加算回路 3、静止画符号回路 4、
15 動画符号回路 5、選択回路 7、差分回路 11、係数回路群 12、遅延回路群 13 はいわゆる誤差拡散を行う画像補正手段 170 を構成している。そして、動きのない画像領域においては静止画符号回路 4 の出力を用いた誤差拡散を行い、動きのある画像領域においては動画符号回路 5 の出力を用いた誤差拡散を行うように、
20 動き検出手段 120 の出力に基づいて画像補正手段 170 を制御している。

- しかし、画像の動きに基づいて画像信号の補正方法を切替えると、画像によっては動きのない画像領域と動きのある画像領域との境界部分で鋭いエッジ状のノイズ（以下、「切替えショック」と称する）が発生することがあった。そこで、境界部分を乱数で拡散しエッジが揃わないようにすることで切替えショックを低減
25 する画像補正装置も合わせて特開 2001-34229 号公報に記載されている。

しかしながら上述した画像補正装置では、単純に境界部分を拡散させただけであるので、画像によっては、拡散が不十分なため切替えショックが十分に抑制できなかったり、逆に拡散の副作用のため画像の輪郭部分にジッタのようなノイズを生じる等の問題があった。また、これらの問題を避けるために十分な動画擬似

輪郭補正を行えない等の問題があった。

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、切替えショックを抑制しつつ、画像の動きに基づいて画像信号処理を行うことが可能な画像補正方法および画像補正装置を提供することを目的とする。

5

発明の開示

本発明の画像補正方法は、画像信号に基づき複数の補正方法を切替えて画像信号に画像補正を施す画像補正方法であって、画像信号に基づき動きのある画像領域を検出し、隣接画素に対応する画像信号の階調と比較して階調変化が所定の閾値より小さい領域では動きのある画像領域の境界部分を拡散し、境界部分を拡散した動きのある画像領域とそれ以外の領域とで補正方法を切替えることを特徴とする。

10

図面の簡単な説明

図1は本発明の実施の形態における画像補正装置の構成を示す回路ブロック図である。

15

図2は同画像補正装置の動き検出手段の一例の回路ブロック図である。

図3は同画像補正装置の動作を説明するための図である。

図4は同画像補正装置の動き境界検出手段の一例の回路ブロック図である。

図5は同画像補正装置の階調変化検出手段の一例の回路ブロック図である。

20

図6は同画像補正装置の動き信号変調手段の一例の回路ブロック図である。

図7は同画像補正装置における画像補正手段を具体化した回路ブロック図である。

図8は従来例における画像補正装置の構成を示す回路ブロック図である。

25

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

(実施の形態)

図1は、本発明の実施の形態における画像補正装置100の構成を示す回路ブ

ロック図である。本実施の形態においては画像補正として動画擬似輪郭補正を行う場合について説明する。動き検出手段120は、画像信号を入力し、1フレーム前の画像信号と比較して時間的に階調変化の大きい領域を動きのある画像領域（以下、「動き領域」と略記する）として検出する。そして、動き境界検出手段130は動き領域の境界部分を検出する。階調変化検出手段140は、画像信号を入力し、隣接画素の階調と比較して空間的に階調変化の大きい画像領域を検出する。組合せ判定手段150は、階調変化の大きい画像領域を除く領域を求めるために階調変化検出手段140の出力の論理否定をNOT回路151により計算し、その結果と動き領域の境界部分との論理積をAND回路152により求める。階調変化検出手段140の出力の論理否定は空間的に階調変化の小さい画像領域（以下、「平坦領域」と略記する）を示すので、組合せ判定手段150の出力は、平坦領域に属する動き領域の境界部分を示している。動き信号変調手段160は、平坦領域に属する動き領域の境界部分に対しては動き検出手段120の出力を後述するように変調し、それ以外の領域に対しては動き検出手段120の出力をそのまま画像補正手段170に出力する。画像補正手段170は、本実施の形態においては動き信号変調手段160の出力に基づいて補正方法を切替えて動画擬似輪郭補正を行う。

図2は、本実施の形態における動き検出手段120の回路ブロックの一例を示す図である。1フレーム遅延回路121は画像信号を1フレーム分遅延する。差分回路122はもとの画像信号と1フレーム遅延された画像信号との差分を計算し、絶対値回路123はその差分の絶対値を計算する。比較回路124は絶対値回路123の出力と動き領域判定用の閾値とを比較し、絶対値回路123の出力が閾値より大きい場合には「1」を出力し、それ以外の場合には「0」を出力する。図3は、本実施の形態における画像補正装置の動作を説明するための図である。画像信号として、例えば図3Aに示したように、暗い背景の中を明るい矩形のパターンが右上に移動する画像信号（破線の矩形は1フレーム前のパターンの位置を示す）が入力されると、比較回路124からは図3Bに示すように、動き領域においては「1」、それ以外では「0」を示す動き領域信号が出力される。

図4は、本実施の形態における動き境界検出手段130の回路ブロックの一例

を示す図である。1画素遅延回路131は動き領域信号を1画素分遅延する。差分回路132はもとの動き領域信号と1画素遅延された動き領域信号との差分を計算し、絶対値回路133はその差分の絶対値を計算する。したがって、絶対値回路133からは、図3Cに示したように、動き領域の水平方向の境界を示す信号が出力される。そして、1ライン遅延回路134は動き領域信号を1ライン分遅延し、差分回路135はもとの動き領域信号と1ライン遅延された動き領域信号との差分を計算し、絶対値回路136はその差分の絶対値を計算する。したがって、絶対値回路136からは動き領域の垂直方向の境界を示す信号が出力される。そして、加算回路137は絶対値回路133と絶対値回路136との出力を加算し、比較回路138は加算回路137の出力と境界判定用の閾値とを比較し、加算回路137の出力が閾値より大きい場合には「1」を出力し、それ以外の場合には「0」を出力する。拡幅回路139は比較回路138が「1」を出力した場合、隣接する画素に対しても「1」を出力し、「1」の領域の幅を広げる。本実施の形態においては後述する動き信号変調手段160の遅延回路の数に対応して、水平方向には5画素分、垂直方向には3画素分、「1」の領域の幅を広げている。したがって、比較回路138からは、図3Dに示したように、動き領域の境界では水平方向には5画素分、垂直方向には3画素分を「1」、それ以外では「0」を示す動き境界信号が出力される。

図5は、本実施の形態における階調変化検出手段140の回路ブロックの一例を示す図である。このように階調変化検出手段140は、1画素遅延回路141、差分回路142、絶対値回路143、1ライン遅延回路144、差分回路145、絶対値回路146、加算回路147、比較回路148、拡幅回路149を備え、上述した動き境界検出手段130と同様の回路構成になっている。しかし階調変化検出手段140には画像信号が入力されるので、比較回路148からは、階調変化の大きい部分、図3Aに示した画像に対しては矩形パターンの境界部分を示す階調変化信号が出力される。したがって、比較回路148からは、図3Eに示したように、矩形パターンの境界では「1」、それ以外では「0」を示す境界変化信号が出力される。なお、拡幅回路149は、拡幅回路139と同様に、水平方向には5画素分、垂直方向には3画素分、「1」の領域の幅を広げている。

組合せ判定手段150は、図1に示すように、NOT回路151、AND回路152を備え、NOT回路151により境界変化信号の論理否定を計算した後、AND回路152により動き境界信号との論理積を求める。したがって、組合せ判定手段150からは、図3Fに示したように、平坦領域に属する動き領域の境界部分では「1」、それ以外では「0」を示す変調制御信号が出力される。

図6は、本実施の形態における動き信号変調手段160の回路ブロックの一例を示す図である。動き信号変調手段160は、動き領域を水平方向および垂直方向に平行移動させるように、動き領域信号を変調する。4つの1画素遅延回路161₁~161₄は動き領域信号を1画素分ずつ順次遅延させる。選択回路162は動き領域信号および遅延された4つの動き領域信号の中から乱数発生回路163の出力に従い1つの信号を選択する。乱数発生回路163は各画素毎に乱数を発生する。したがって、選択回路162からは最大4画素分遅延された動き領域信号が出力される。その結果、図3Gに示したように、動き領域の境界を水平方向にランダムに拡散する。次に、1ライン遅延回路164₁、164₂、選択回路165、乱数発生回路166を用いて、動き領域信号を垂直方向にも変調して動き領域の境界部分を垂直方向にランダムに拡散する。そして、選択回路167は、変調制御信号が「1」の場合には水平および垂直方向に変調された動き領域信号を選択し、変調制御信号が「0」の場合には変調されていない動き領域信号を選択し画像補正手段170に出力する。その結果、動き信号変調手段160は、図3Hに示したように、境界を部分的に拡散された動き領域信号を出力する。そして、この信号が補正制御信号として画像補正手段170に入力される。

なお、このように遅延回路を用いることにより、比較的簡単な回路で動き信号変調手段を構成することができる。また、遅延回路の遅延量をランダムに切替えることにより周期的な成分を含まずに動き領域の境界部分を拡散することができるので、さらに切替えショックを抑制することができる。しかし、切替えショックが目立たない範囲で、画素毎、ライン毎、フィールド毎に周期的に遅延量を切替えて動き領域の境界部分を拡散してもよい。

図7は、本実施の形態における図1の画像補正装置の画像補正手段170を具体化した回路ブロック図である。画像補正手段170は、動画擬似輪郭補正手段

であり、図 8 に示した従来例における画像補正手段 170 と同様の構成であるため、同一の回路ブロックには同一の符号を付している。ここで詳細な説明は省略するが、選択回路 7 が静止画符号回路 4 の出力を選択した場合には動画擬似輪郭は発生しやすいが滑らかな階調の表示ができる画像補正を行い、動画符号回路 5
5 の出力を選択した場合には表示する階調数は減るが動画擬似輪郭の発生しにくい画像補正を行う。

ここで、仮に従来例における画像補正装置と同様に、図 3 B に示す動き領域信号を用いて選択回路 7 を切替えたと仮定すると、図 3 D に示す位置が補正制御の切替えの境界となる。このとき、切替えの境界のうち図 3 F で示した境界部分は
10 1 フレーム前の画像における矩形パターンの境界部分ではあるが、現フレームにおいては階調変化の少ない平坦領域に位置するので、この位置の境界部分で切替えショックが発生することになる。しかしながら本実施の形態においては図 3 H に示した補正制御信号を用いて選択回路 7 を切替えるので、矩形パターンの境界部分では境界に沿った補正制御の切替えが行われ、切替えショックの発生しやすい平坦領域においては選択的に切替えの境界を拡散させる。したがって、切替え
15 ショックを抑制しつつ、十分な動画擬似輪郭補正を行うことができる。

このように本実施の形態における画像補正方法は、画像の動きに基づいて画像補正を切替える際に、動き領域の境界で単純に切替えるのではなく、また境界部分に一律に拡散処理を施して補正を切替えるのでもなく、切替えショックの発生
20 する可能性の高い平坦領域の境界部分に対して選択的に拡散処理を施す。このため、切替えショックを抑制しつつ、画像の動きに基づいて画像信号処理を行うことが可能となる。

なお、本実施の形態における動き信号変調手段 160 は、図 6 に示したように、1 画素遅延回路を 4 つ、1 ライン遅延回路を 2 つ用いて構成する例を示したが、
25 これらの遅延回路の個数は任意に設定することができる。

また、本実施の形態における拡幅回路 139、149 は、比較回路 138、148 の出力側に設け、比較回路 138、148 の出力信号をそれぞれ水平方向および垂直方向に広げるものとして説明した。しかし、境界領域の幅を広げることができれば他の構成でもよく、例えば比較回路の入力側にローパスフィルタを設

けることにより同様の効果を得ることができる。

- さらに、本実施の形態における画像補正手段 170 は動画擬似輪郭補正を行うものとして説明したが、本発明はこれに限られるものではない。例えば IP（インターレースプログレッシブ）変換手段も動き領域とそれ以外の領域との画像補間方法を切替えるので境界部分において切替えショックが発生する可能性がある。このように、制御信号に基づき補正方法の切替えが可能な画像補正手段を備えた画像補正装置であって、画像の動きを示す信号を制御信号として用いるものであれば他の画像補正等にも応用することができる。

- 本発明によれば、切替えショックを抑制しつつ、画像の動きに基づいて画像信号処理を行うことが可能な画像補正方法および画像補正装置を提供することができる。

産業上の利用可能性

- 本発明によれば、切替えショックを抑制しつつ、画像の動きに基づいて画像信号処理を行うことができるので、画像の動きに基づいて画像信号処理を行う画像補正方法および画像補正装置等として有用である。

請 求 の 範 囲

1. 画像信号に基づき複数の補正方法を切替えて前記画像信号に画像補正を施す画像補正方法であって、

- 5 前記画像信号に基づき動きのある画像領域を検出し、
隣接画素に対応する前記画像信号の階調と比較して階調変化が所定の閾値より小さい領域では前記動きのある画像領域の境界部分を拡散し、
前記境界部分を拡散した動きのある画像領域とそれ以外の領域とで補正方法を切替えることを特徴とする画像補正方法。

10

2. 画像信号に基づき動きのある画像領域を検出する動き検出手段と、前記画像信号に画像補正を施しかつ制御信号に基づき補正方法の切替えが可能な画像補正手段とを備えた画像補正装置であって、

- 前記動きのある画像領域に対してその境界部分を検出する動き境界検出手段と、
15 隣接画素に対応する前記画像信号の階調と比較して階調変化の大きい画像領域を検出する階調変化検出手段と、
前記階調変化の大きい画像領域を除く領域において、前記動きのある画像領域の境界部分を拡散する動き信号変調手段とを備え、
前記動き信号変調手段の出力に基づき前記画像補正手段の補正方法を切替えること
20 とを特徴とする画像補正装置。

25

3. 前記動き信号変調手段は、前記動き検出手段の出力を少なくとも水平方向または垂直方向に遅延する遅延回路を用いて構成されていることを特徴とする請求項2に記載の画像補正装置。

4. 前記動き信号変調手段は、前記動き検出手段の出力を水平方向または垂直方向に遅延する前記遅延回路の遅延量をランダムに切替えることにより前記動きのある画像領域の境界部分を拡散することを特徴とする請求項3に記載の画像補正装置。

要 約 書

- 画像信号に基づき動きのある画像領域を検出する動き検出手段（１２０）と、画像信号に画像補正を施しかつ制御信号に基づき補正方法の切替えが可能な画像
- 5 補正手段（１７０）とを備えた画像補正装置（１００）であって、動きのある画像領域に対してその境界部分を検出する動き境界検出手段（１３０）と、隣接画素に対応する画像信号の階調と比較して階調変化の大きい画像領域を検出する階調変化検出手段（１４０）と、階調変化の大きい画像領域を除く領域において動きのある画像領域の境界部分を拡散する動き信号変調手段（１６０）とをさらに
- 10 備え、動き信号変調手段（１６０）の出力に基づき画像補正手段（１７０）の補正方法を切替えることを特徴とする。

FIG. 1

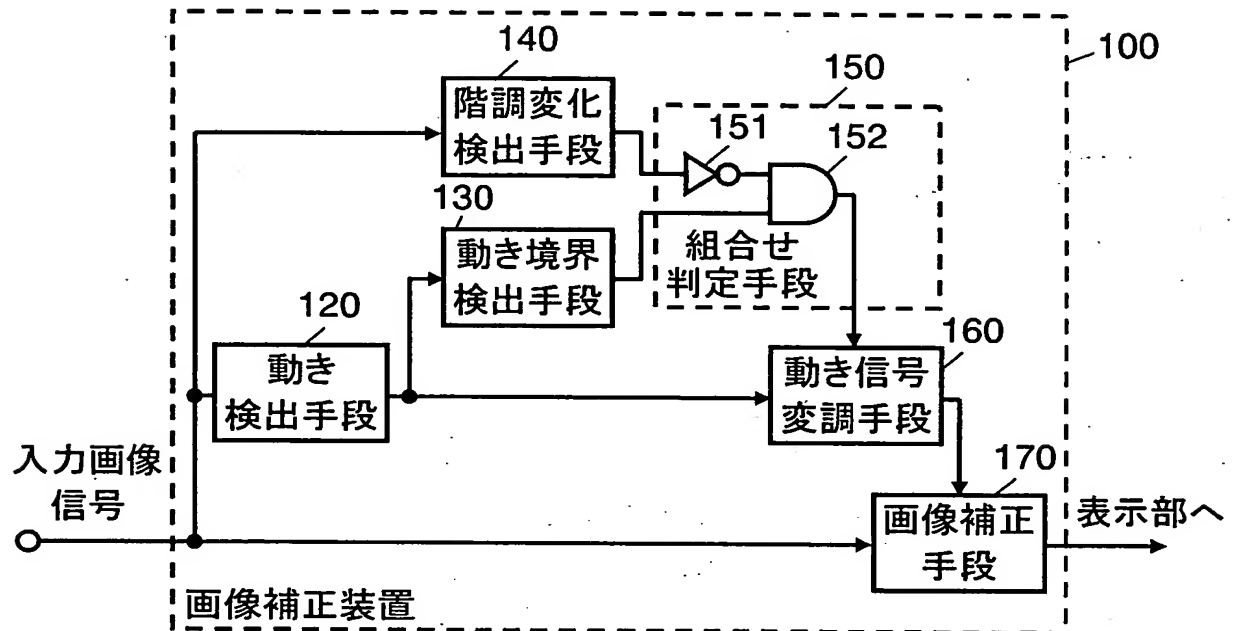
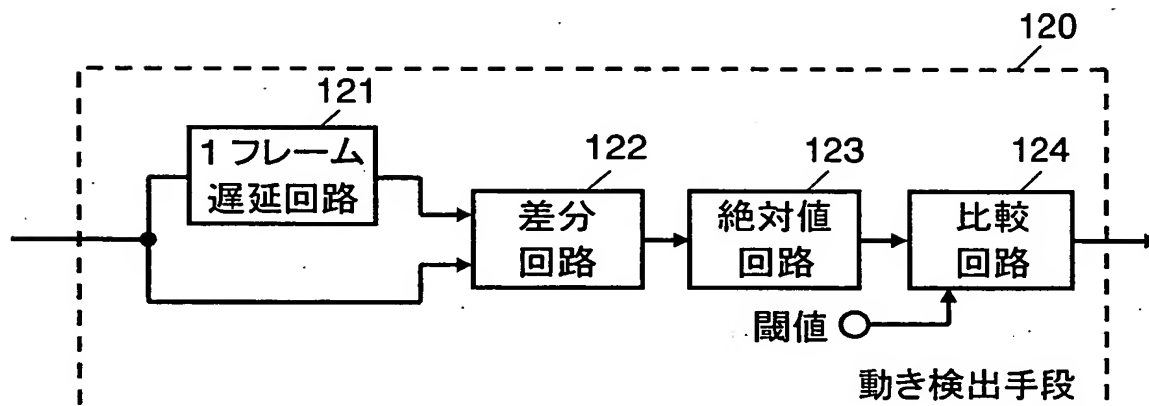


FIG. 2



3/9

FIG. 3A

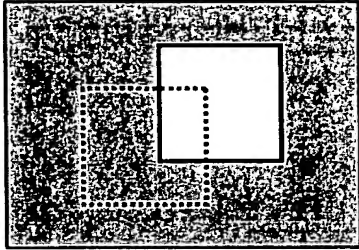


FIG. 3B

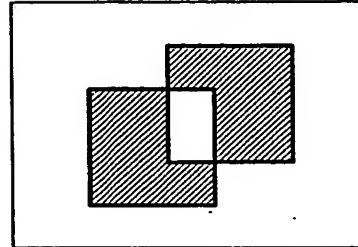


FIG. 3C

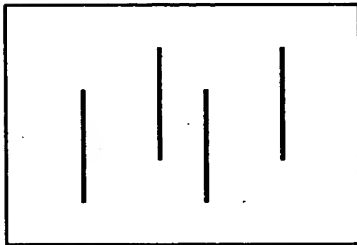


FIG. 3D

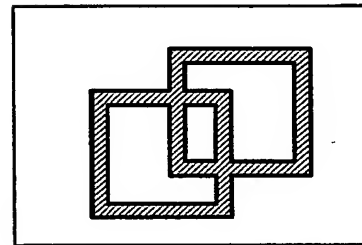


FIG. 3E

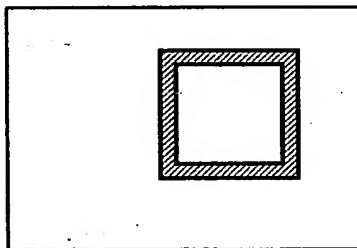


FIG. 3F

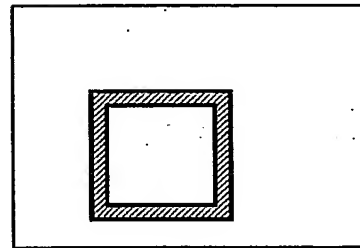


FIG. 3G

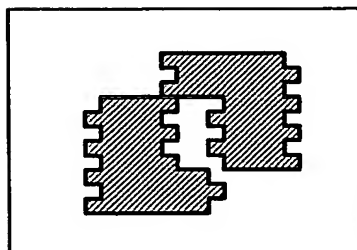


FIG. 3H

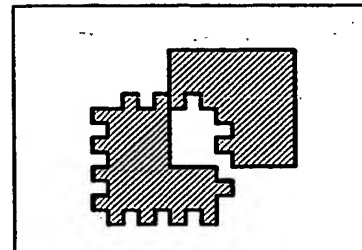


FIG. 4

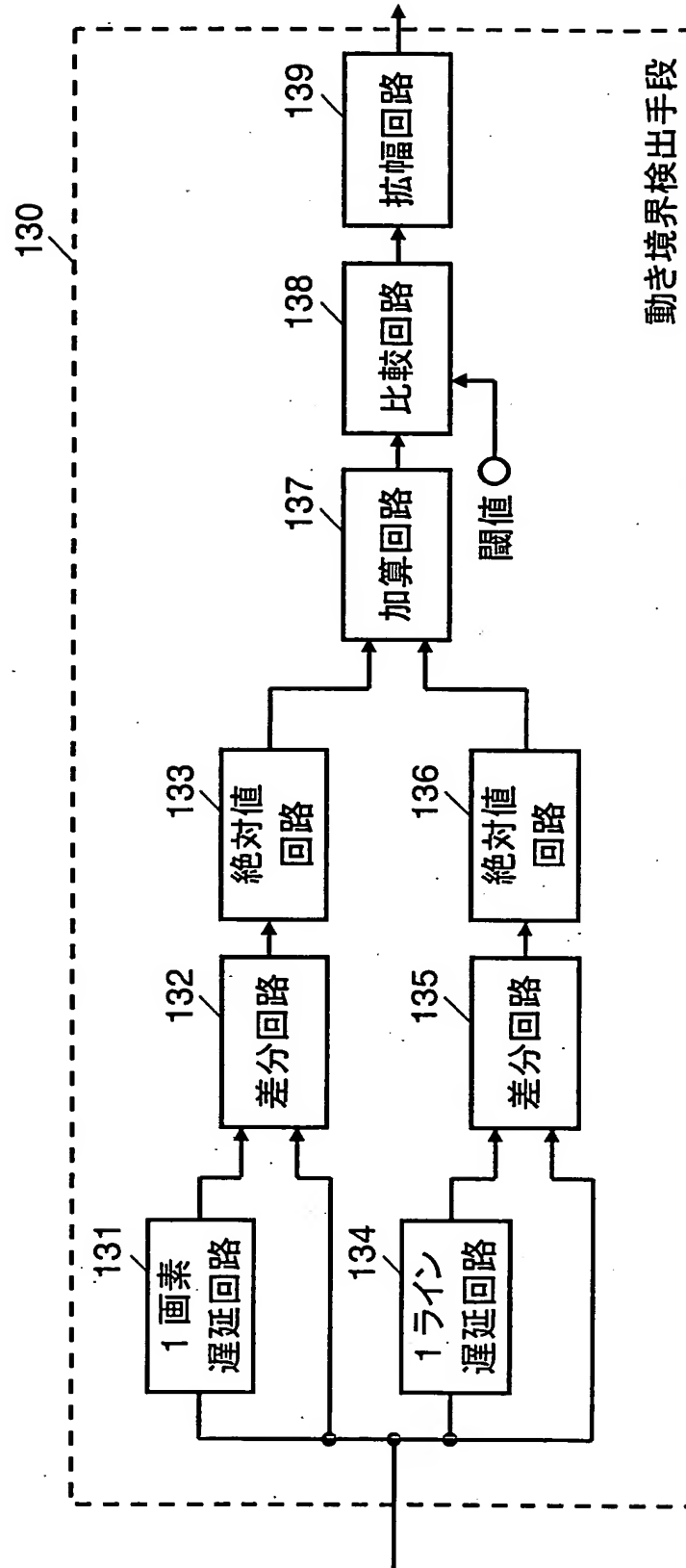


FIG. 5

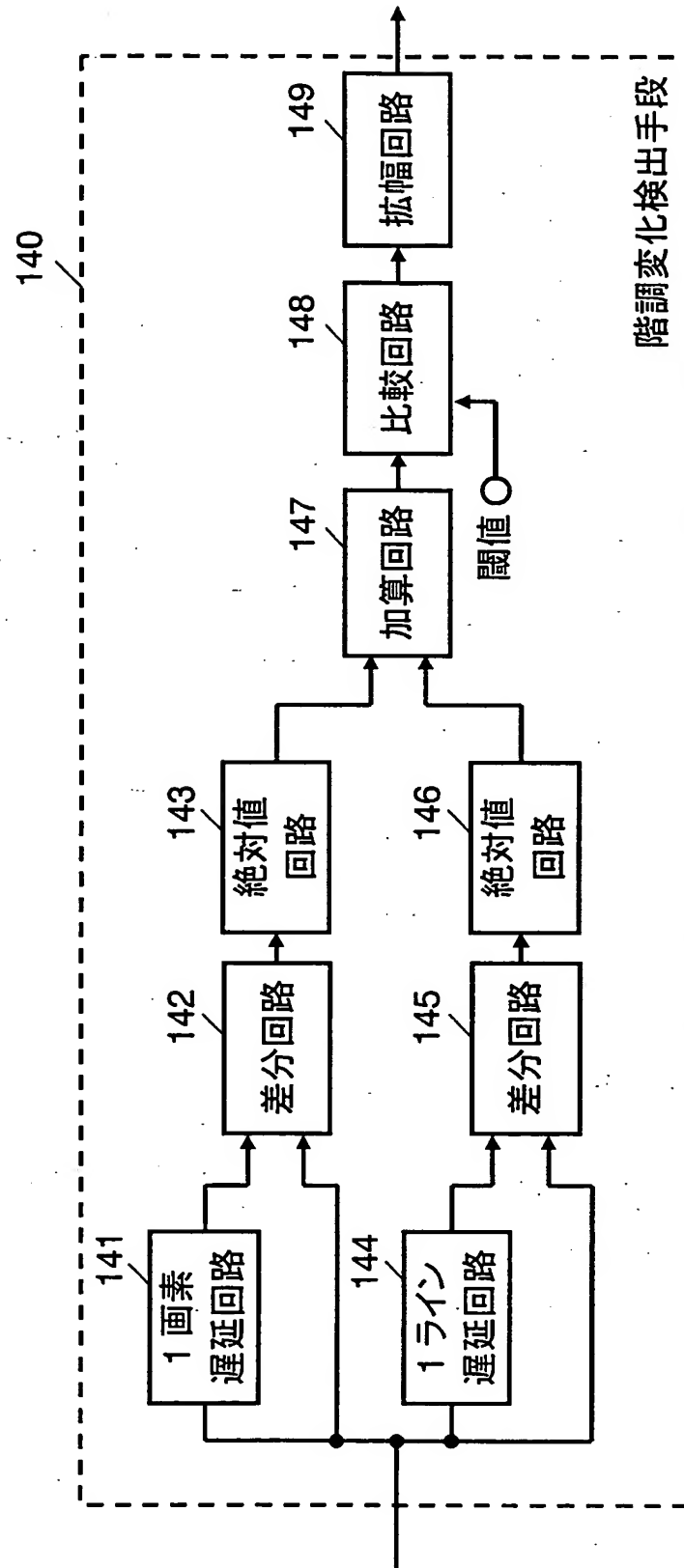


FIG. 6

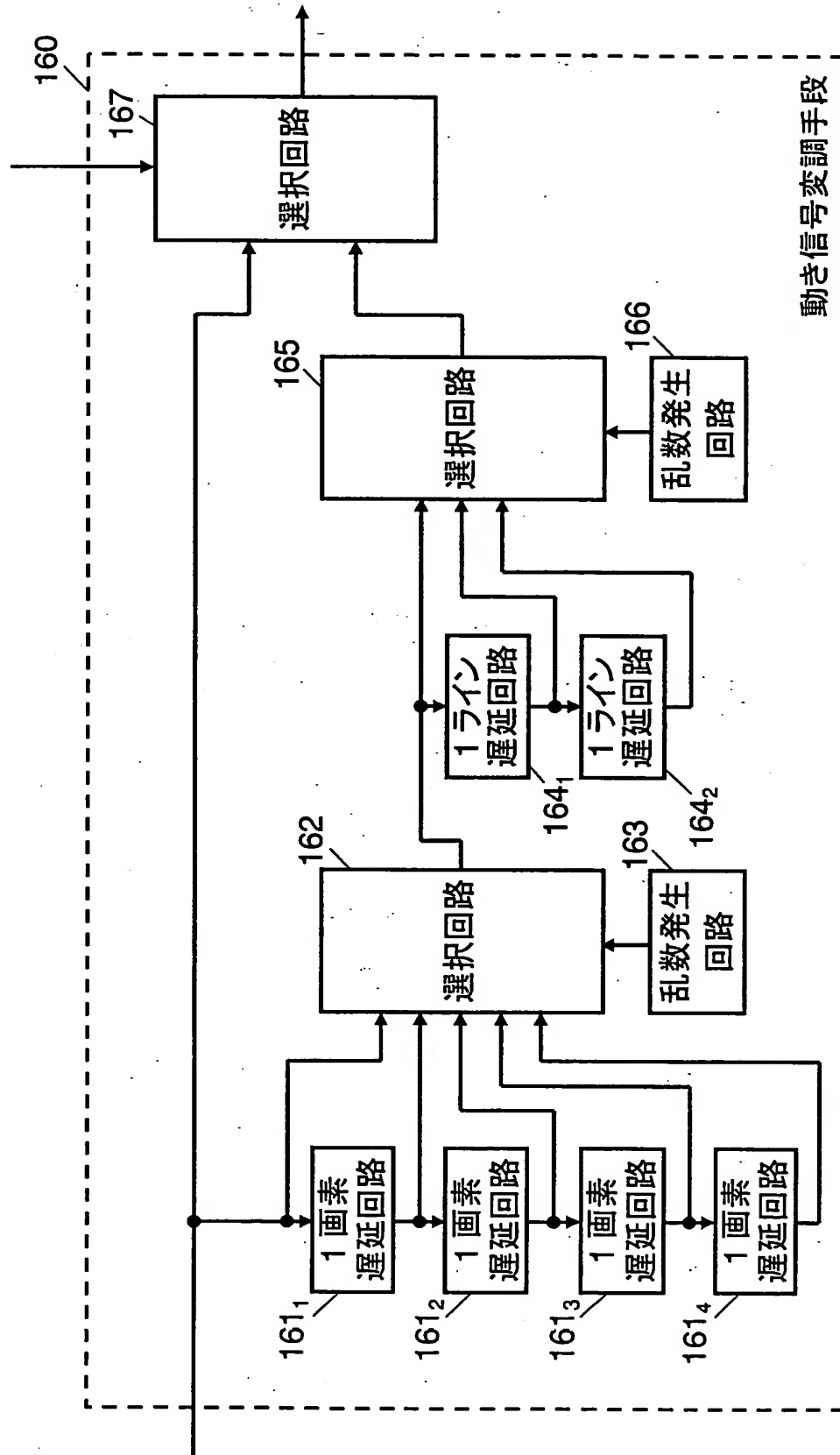


FIG. 7

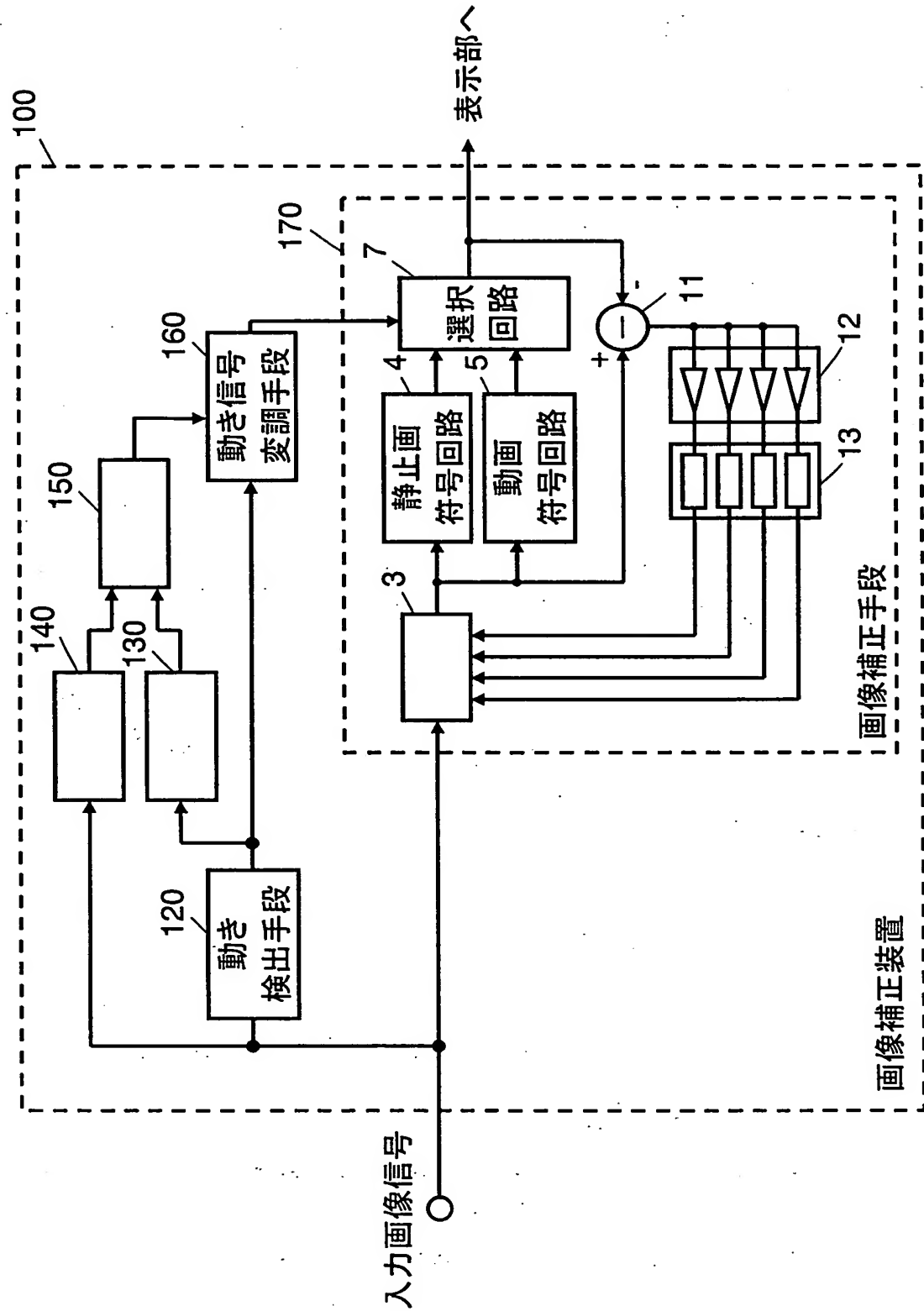
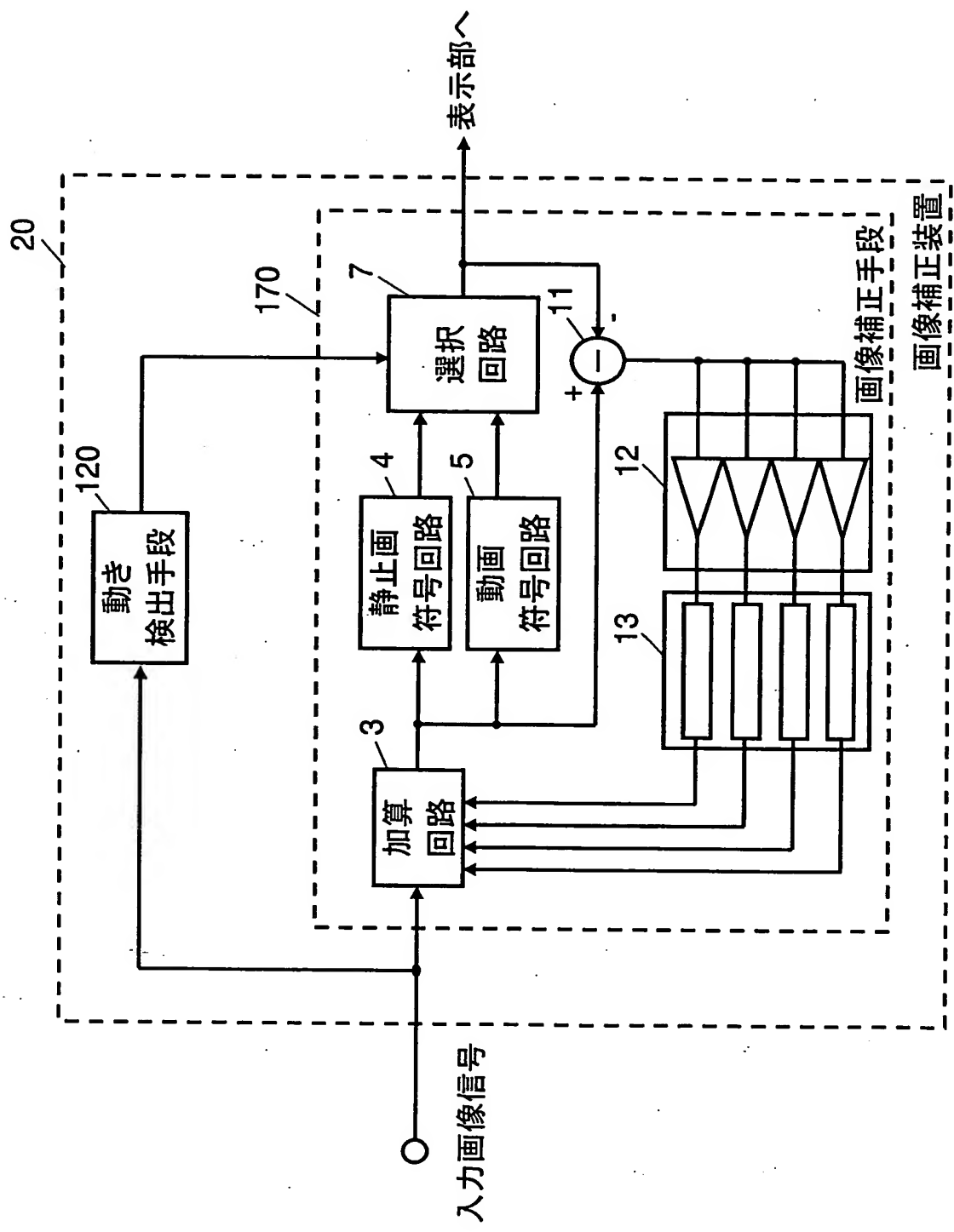


FIG. 8



図面の参照符号の一覧表

100	画像補正装置
120	動き検出手段
121	1フレーム遅延回路
122, 132, 135, 142, 145	差分回路
123, 133, 136, 143, 146	絶対値回路
124, 138, 148	比較回路
130	動き境界検出手段
131, 141, 161 ₁ ~161 ₄	1画素遅延回路
134, 144, 164 ₁ , 164 ₂	1ライン遅延回路
137, 147	加算回路
139, 149	拡幅回路
140	階調変化検出手段
150	組合せ判定手段
151	NOT回路
152	AND回路
160	動き信号変調手段
162, 165, 167	選択回路
163, 166	乱数発生回路
170	画像補正手段